

Requested Patent: DE3225844A1

Title:

PROCESS AND APPARATUS FOR APPLYING LAYERS OF THERMOPLASTIC PLASTICS OR HOT MELT ADHESIVES ;

Abstracted Patent: DE3225844 ;

Publication Date: 1984-01-19 ;

Inventor(s): ANGER RUDOLF (DE); PAUSCH GERHARD (DE) ;

Applicant(s): SPRIMAG SPRITZMASCHBAU GMBH (DE) ;

Application Number: DE19823225844 19820709 ;

Priority Number(s): DE19823225844 19820709 ;

IPC Classification:

B05D7/26; B05D1/02; C03C17/28; B05B1/24; C08J7/04; C09J5/06; D06N7/00 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

The invention relates to a process for applying layers of thermoplastic plastics or hot melt adhesives, in which the plastics or hot melt adhesive used is melted and then atomised and sprayed. Preferably the temperature of the molten plastics or hot melt adhesive is kept constant up to the moment of spraying. The apparatus for performing the process contains a heatable melting device for a plastics or hot melt adhesive, a heatable spray device having a nozzle, a heatable device for feeding the molten material into the spray device, a temperature measuring and control system and also control systems for the feed and delivery of the molten material and if necessary of the heated compressed gas. Two- or three-dimensional articles of any kind and shape can be provided by means of the invention with an external and/or internal, arbitrarily thick, uniform or patterned layer.

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

(11) DE 32 25 844 A 1

(51) Int. Cl. 3:

B 05 D 7/26

B 05 D 1/02

C 03 C 17/28

B 05 B 1/24

C 08 J 7/04

C 09 J 5/06

D 06 N 7/00

(71) Anmelder:

Sprimeg Spritzmaschinenbau-Gesellschaft mbH,
7312 Kirchheim, DE

(72) Erfinder:

Anger, Rudolf, 7312 Kirchheim, DE; Pausch, Gerhard,
6500 Mainz, DE

DR. R. A. Anger

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen, bei dem der eingesetzte Kunststoff bzw. Heißschmelzklebstoff aufgeschmolzen, dann zerstäubt und versprüht wird. Vorzugsweise wird die Temperatur des geschmolzenen Kunststoffs bzw. Heißschmelzklebstoffs bis zum Moment seines Versprühens konstant gehalten. Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens enthält eine beheizbare Schmelzeinrichtung für einen Kunststoff oder Heißschmelzklebstoff, eine eine Düse aufweisende beheizbare Sprühvorrichtung, eine beheizbare Zuführvorrichtung des geschmolzenen Materials in die Sprühvorrichtung, ein Temperaturmeß- und Temperaturregelsystem sowie Regelsysteme für die Zufuhr und Abgabe des geschmolzenen Materials und gegebenenfalls des erhitzen Druckgases. Durch die Erfindung lassen sich zwei- oder dreidimensionale Gegenstände beliebiger Art und Gestalt von außen und/oder innen mit einer beliebig starken gleichmäßigen oder musterförmigen Schicht versehen. (32 25 844)

DE 32 25 844 A 1

DE 32 25 844 A 1

1 **PATENTANWALTE
Z E L L E N T I N
ZWEIBRÜCKENSTR. 16
8000 MÜNCHEN 2**

5 **SPRIMAG
Spritzmaschinenbau GmbH
7312 Kirchheim-Teck**

**9. Juli 1982
ssk 82 126
RZ/fr**

10 Patentansprüche

1. **Verfahren zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß der eingesetzte Kunststoff bzw. Heißschmelzklebstoff aufgeschmolzen, dann zerstäubt und versprüht wird.**
2. **Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des geschmolzenen Kunststoffs bzw. Heißschmelzklebstoffs bis zum Moment seines Versprühens konstant gehalten wird.**
3. **Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Versprühen durch ein erhitztes Druckgas erfolgt.**
4. **Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Versprühen luftlos erfolgt.**
5. **Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckgas auf die gleiche Temperatur, wie sie der geschmolzene Kunststoff bzw. Heißschmelzklebstoff aufweist, erhitzt wird.**

- 1 6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Versprühen kombiniert luftlos unter Hochdruck einerseits und mit erhitztem Druckgas andererseits erfolgt.
- 5
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck, die Temperatur und die Menge an Druckgas und/oder Kunststoff bzw. Heißklebstoff regelbar ist.
- 10
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufsprühen in beliebiger Schichtdicke auf beliebige Formkörper, Platten, Folien oder Textilbahnen erfolgt.
- 15
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine beheizbare Schmelzeinrichtung für einen Kunststoff oder Heißschmelzklebstoff, eine eine Düse aufweisende beheizbare Sprühvorrichtung, eine beheizbare Zuführvorrichtung des geschmolzenen Materials in die Sprühvorrichtung, ein Temperaturmeß- und Temperaturregelsystem sowie Regelsysteme für die Zufuhr und Abgabe des geschmolzenen Materials und gegebenenfalls des erhitzten Druckgases aufweist.
- 20
- 25
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine beheizbare Sprühpistole enthält.
- 30
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühpistole mit einem Extruder verbunden ist.
- 35
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühpistole mit einem Schmelzraum durch eine Förderschnecke (4) verbunden ist.

-3-

- 1 13. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühvorrichtung eine beheizbare Düse ist, die mit einem Hochdruck-Extruder verbunden ist.
- 5 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie Anschlüsse für erhitztes Druckgas und erhitzte Steuerluft aufweist, wobei die Anschlüsse und die Zuleitungen regelbar beheizbar sind.
- 10 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das erhitzte Druckgas über die Heizung (11) der Sprühpistole geleitet ist.

15

20

25

30

35

1 **PATENTANWALTE
ZELLENTIN
ZWEIBRÜCKENSTR. 15
8000 MÜNCHEN 2**

-4-

9. Juli 1982

5 Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

15 Bei den bekannten Verfahren zur Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen werden diese erwärmt und in die Formen von Spritzgießmaschinen zugeführt, wodurch sich Körper, auch Hohlkörper, nahezu beliebiger Form herstellen lassen. Die erwärmten thermoplastischen Kunststoffe können auch

20 mittels bekannter Extrusionsverfahren unter Verwendung spezieller Extrusionswerkzeuge^{zu} Folien und Profilen verarbeitet werden, deren Dicke, Breite und Profil direkt von dem speziellen Extrusionswerkzeug abhängig sind.

25 Es ist auch bekannt, thermoplastischen Kunststoffen Treibmittel und Katalysatoren zuzumischen, um Hart- oder Weichschaumstoffe zu erzeugen, die jedoch nur in geschlossenen Formen zu Formkörpern mit reproduzierbaren Abmessungen verarbeitet werden können.

30 Es sind auch Heißschmelzklebstoffe bekannt, die in einer Heißschmelzvorrichtung mit einer Förderschnecke aufgeschmolzen und durch Düsen strangförmig ausgetragen werden.

35 Es sind auch Verfahren zum Beschichten von Textilstoffen bekannt, wobei ein pastenförmiger Kunststoff auf eine beheizte Walze aufgetragen und danach eine Gewebebahn mittels

1 einer Anpreßrolle in den verflüssigten Kunststoff gepreßt wird.

Es ist insbesondere aus der Textilindustrie bekannt, thermoplastische Heißschmelzklebstoffe z.B. aus Polyamid oder thermoplastischen Polyestern nach der Polymerisation zum gegenseitigen Verkleben von Textilbahnen, -streifen oder dergleichen zu verwenden. Das polymerisierte Granulat wird unter großer Kälteinwirkung zu einem feinen Pulver vermahlen und auf die zu verklebenden Bahnen aufgebracht, die dann aufeinandergelegt unter Einwirkung von Hitze und Druck miteinander verklebt werden. Hierbei ist der Aufwand bei der Herstellung des Pulvers und die umweltunfreundliche Staubentwicklung bei der Weiterverarbeitung des Pulvers sehr hoch.

Bekannt ist auch ein elektrostatisches Pulverbeschichtungsverfahren; hiermit lassen sich jedoch nur sehr geringe und flächenmäßig sehr begrenzte Schichtstärken herstellen.

20 Es sind Farbspritzapparate in Pistolenform bekannt, durch die eine Farbe mittels steuerbarer Druckluft durch eine bezüglich der Austrittsmenge einstellbare Düse im Breit- oder Rundstrahl versprüht werden kann.

25 Es sind auch Heißläuferdüsen bekannt, die die aufgeschmolzenen Thermoplaste in ihrer Temperatur regulieren und als Strang in vorgegebene Spritzwerkzeugformen einschießen lassen.

30 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder Heißschmelzklebstoffen anzugeben, die es erlauben, zwei- oder dreidimensionale Gegenstände beliebiger Art und Gestalt außen und innen mit einer beliebig starken gleichmäßigen oder musterförmigen Schicht zu versehen.

1 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 bzw.
9 gelöst.

5 Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind den Unter-
ansprüchen 2 bis 8 und der Vorrichtung den Unteransprüchen
10 bis 15 zu entnehmen.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbei-
spiels unter Bezug auf eine Zeichnung und unter Anführung
10 von Varianten näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in
stark schematischer Darstellung eine Vorrichtung zum Auftra-
gen von Schichten aus thermoplastischen Kunststoffen oder
Heißschmelzklebstoffen mittels erhitzter Druckluft.

15 Die Vorrichtung weist einen Schmelzbehälter 1 auf, in den
durch einen Trichter 2 kontinuierlich ein thermoplastischer
Kunststoff eingegeben werden kann. Der Behälter ist mit
einer Heizung 3 versehen, durch die der jeweilige einge-
setzte Kunststoff in den schmelzflüssigen Zustand versetzbare
20 ist. Der im Behälter 1 aufgeschmolzene Kunststoff oder Heiß-
schmelzklebstoff wird durch eine Förderschnecke 4 in die
eigentliche Sprücheinrichtung 5 eingebracht. Die Sprüchein-
richtung 5 weist einen zentralen, durch ein Rohr gebilde-
ten Kanal 6 auf, dessen Eingang lösbar mit dem Ausgang des
25 Behälters 1 verbunden ist und dessen Ausgang eine Düse 7
bildet. Koaxial im Kanal 6 ist eine axial verstellbare Nadel
8 angeordnet, die den Ausgang der Düse 7 verschließt bzw.
entsprechend ihrer Verstellung eine kleinere oder größere
Öffnung zur mengenregulierten Abgabe von Kunststoffschmelze
30 freigibt. Der Kanal 6 ist unter Belassung eines Hohlraumes
9 von einem rohrförmigen Gehäuse 10 umgeben. Im ringförmigen
Hohlraum 9 zwischen dem Rohr des Kanals 6 und dem Ge-
häuse 10 ist eine elektrische Heizung 11 zur Beheizung des
Kanals 6 angeordnet. Der Hohlraum 9 ist an einer Seite mit
35 der Zuführleitung 12 für ein erhitztes Druckgas ,
vorzugsweise Druckluft, verbunden,

1 an der anderen Seite setzt er sich in einem die Düse 7
umgebenden, mit dem Gehäuse 10 lösbar verbundenen Düsen-
kopf 13 gegebenenfalls unter Einschaltung einer Durch-
gangsverengung fort und endet in einer die Düse 7 umgeben-
5 den Zentralbohrung 14. Die Druckluft kann zu ihrer Erwär-
mung bzw. zur Einhaltung ihrer vorgegebenen Temperatur
direkt über die Heizung 11 streichen.

10 Im Vorderteil des Düsenkopfes 13 sind an zwei sich dia-
metral gegenüberliegenden Seiten zwei gegeneinander geneigt
angeordnete düsenförmige Austrittsöffnungen 15, die über
ein Kanalsystem 16 im Düsenkopf 13 und im Gehäuse 9 über
ein Steuerventil 17 mit der Druckzuführleitung 12 verbunden
werden können.

15 Die Vorrichtung weist auf dem gesamten Weg, den der ge-
schmolzene Kunststoff bzw. ein erhitztes Druckgas in ihr
zurücklegen muß, Thermoelemente 18 auf. Die Zufuhrschläuche
für das erhitze Druckgas in die Zuführleitung 12 weisen
20 ebenfalls Heizungen 19 auf, die in der Wandung des
Schlauches oder im Innern des Schlauches freiliegend ange-
ordnet sind. Mittels der Thermoelemente 18 und nicht dar-
gestellter Steuerelemente für die Heizungen 3, 11, 19 wird
eine vorgegebene einstellbare Temperatur, die der Temperatur
25 des für eine Verarbeitung optimalen schmelzflüssigen
Zustands des jeweiligen Kunststoffs bzw. Klebers ent-
spricht, auf dem gesamten Weg konstant eingehalten. Der-
artige automatische Temperaturregelsysteme sind bekannt
und werden daher nicht weiter erläutert.

30 Die Vorrichtung weist auch eine nicht dargestellte bekannte
Luftsteuervorrichtung auf.

Der Düsenkopf 13 kann zusätzlich auch eine eigene oder eine
mit der Heizung 11 verbundene nicht dargestellte Heizung auf-
35 weisen.

1 die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Der im Behälter 1 aufgeschmolzene Kunststoff oder Schmelzkleber wird durch die Förderschnecke 4 aus dem Behälter 1 gegebenenfalls über beheizbare flexible Verbindungsleitungen

5 dem Kanal 6 zugeführt, aus dem er durch die Düse 7 bei zurückgezogener Nadel 8 austritt. Auf dem gesamten Weg

(Pfeile mit schwarzem Kopf) wird sichergestellt, daß die gewählte, einstellbare und optimale Verarbeitungstemperatur des jeweils eingesetzten Kunststoffes konstant einge-

10 halten wird. Beim Austritt des schmelzflüssigen Kunststoffes bzw. Schmelzklebers aus der Düse 7 wird er durch die, durch die Zentralbohrung 14 austretende erhitzte

Druckluft (Pfeile mit weißem Kopf) zu einem runden Strahl zerstäubt. Sofern ein flacher Strahl gewünscht wird, wird

15 durch das Steuerventil 17 dem Kanalsystem 16 und damit den sich gegenüberliegenden Austrittsöffnungen 15 ebenfalls

Druckluft zugeführt. Durch die austretenden Druckluftströme wird der Rundstrahl abgeflacht. Durch die Luftsteuerung

wird bei stärkerer Luftzufuhr eine feinere und bei weniger

20 Luftzufuhr eine mehr flockigere Zerstäubung erzielt. Neben der Funktion des Öffnens und Schließens wird durch die Nadel 8 auch die Mengenabgabe reguliert.

Es ist auch möglich, den geschmolzenen Kunststoff luftlos

25 zu versprühen. Hierbei enthält die Vorrichtung einen Aufschmelzextruder, mit dem sich so hohe Drücke erzeugen lassen, daß der jeweilige Kunststoff so hoch komprimiert

wird, daß sein Versprühen möglich ist. Der Aufschmelz-

extruder ist dann vorzugsweise direkt mit der Düse 7 und

30 gegebenenfalls auch dem Düsenkopf 13 verbunden.

Das Versprühen kann aber auch durch Kombinieren des Ver-

sprühens mit einem Druckgas einerseits und mit dem luft-

losen Versprühen andererseits durchgeführt werden. Hierbei

35 wäre die im Extruder zu erzeugende Komprimierung geringer

1 und das erhitzte Druckgas (Druckluft) begünstigt das eigentliche Versprühen.

Wesentlich bei jedem Verfahren ist, daß die optimale
5 schmelzflüssige Verarbeitungstemperatur des jeweiligen Kunststoffs bzw. Schmelzklebers vom Aufschmelzort bis zum Austritt aus der Sprühdüse konstant gehalten wird. Diese Bedingung muß durch die Beheizbarkeit aller Vorrichtungs- und Zuführteile und entsprechende Überwachungs- und
10 Regelvorrichtungen gewährleistet werden.

Die einzelnen Spritzeinrichtungen können entsprechend dem Anwendungsgebiet fest oder beweglich, einzeln, z.B. als Handpistolen, die auch an Galgen mit entsprechenden Aus-
15 gleichgewichten aufgehängt sein können, oder zu mehreren, beispielsweise als Spritzbrücken oder Beschichtungsmaschinen für Kabinen, angeordnet werden und können von Hand, automatisch oder durch Roboter bedient werden.

20 Das erfindungsgemäße Verfahren kann vorteilhaft zur Beschichtung von z.B. Textilstoffen mit Klebstoffen, zum Schutz gegen Beschädigungen von spröden und zerbrechlichen Gegenständen, wie z.B. Flaschen, aber auch von Gegenständen anderer Materialien, wie Metall und Holz, unter anderem
25 auch zur Schall-, Wärme- und Stoßisolierung eingesetzt werden. Der Kunststoff kann flächig, aber auch in beliebigen, auch unterbrochenen und punktförmigen Mustern aufgetragen werden.

30 Als Kunststoffe sind alle Thermoplaste, wie z.B. Polystyrol, Polyvinylchlorid, Polyethylen, Polypropylen, Polyamide, Polycarbonate, thermoplastische Polyester, Polysulfon, Polytetrafluoräthylen, aber auch deren Legierungen geeignet.
35 Auch mit Füllstoffen wie Glasfasern, Glaskugeln und anderen Mineralstoffen versetzte Thermoplaste sind zum Versprühen einsetzbar.

10.
Leerseite

3225844

Nummer:

Int. Cl. 3

Anmeldetag:

9. Juli 1982

Offenlegungstag:

19. Januar 1984

- 11 -

